

Belgique

MAJOR EUROPE S.A.

Rue des Gaillettes 9

B-4651 BATTICE

Téléphone: +32-87-69 29 60

Fax: +32-87-69 29 61

E-Mail:

saleseurope@majorflexmat.com

Internet: www.majorflexmat.com

France

HAVER & BOECKER

Toiles Métalliques

7, Rue André Marie Ampère

F-57070 METZ Technopole

Téléphone: +33-3-87 38 44 76

E-Mail: havertoiles@haverboecker.com

Internet: www.haverboecker.com

Grande Bretagne

H&B Wire Fabrications Ltd.

30-32 Tatton Court

Kingsland Grange, Woolston

GB-WARRINGTON,

Cheshire WA1 4RR

Phone: +44-1925-81 95 15

Fax: +44-1925-83 17 73

E-Mail: sales@hbwf.co.uk

Internet: www.hbwf.co.uk

U.S.A.

W.S. TYLER

8570 Tyler Boulevard

USA-MENTOR, Ohio 44060

Phone: +1-440-974-1047

+1-800-321-6188

Fax: +1-440-974-0921

E-Mail: wstyler@wstyler.com

Internet: www.wstyler.com

Canada

HAVER & BOECKER CANADA

225 Ontario Street

CAN-ST. CATHARINES,

Ontario L2R 7B6

Phone: +1-905-688-2644

+1-800-325-5993

Fax: +1-905-688-4733

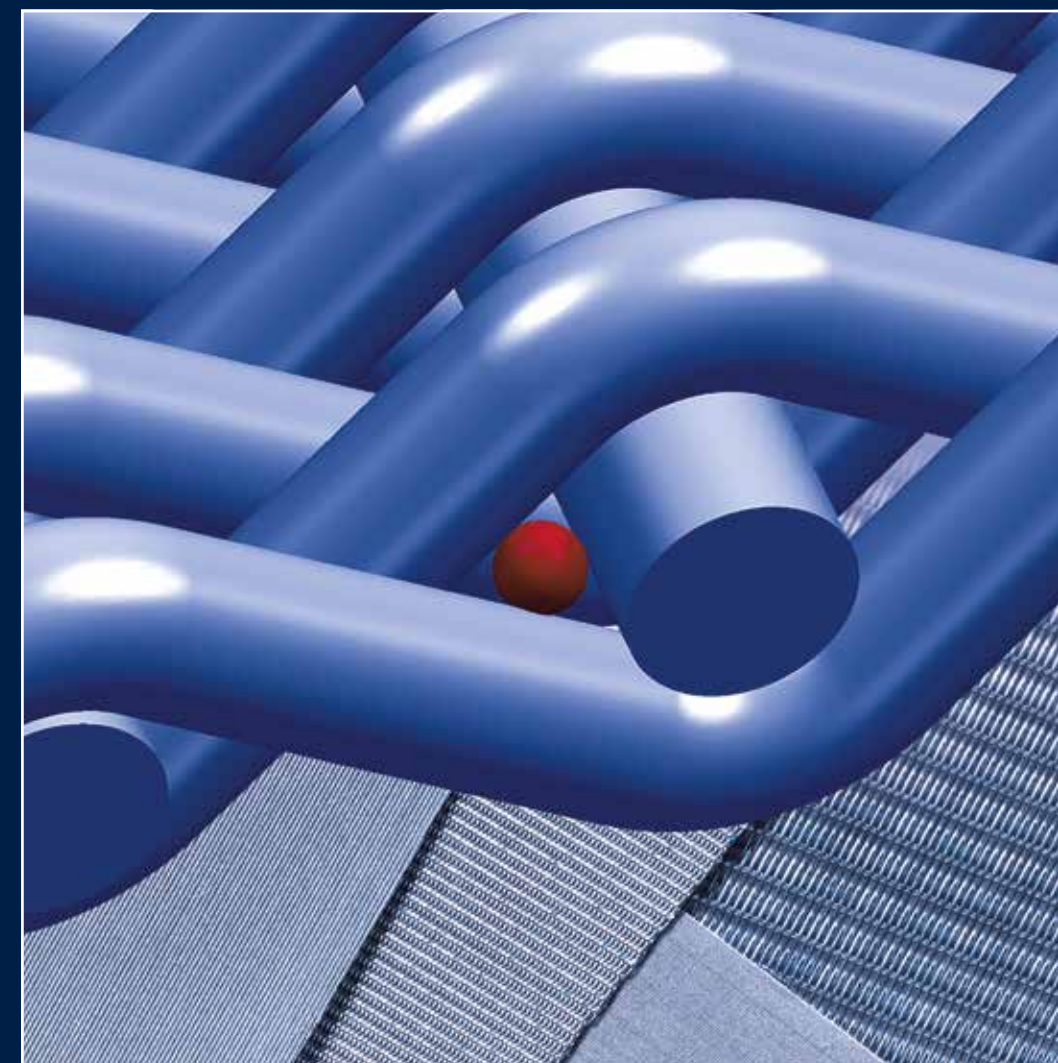
E-Mail: info@havercanada.com

Internet: www.havercanada.com

HAVER & BOECKER



DIE DRAHTWEBER



**TOILES MÉTALLIQUES DE FILTRATION MINIMESH® S.
AVEC PORES DE PRÉCISION
POUR LES PLUS HAUTES EXIGENCES.**

HAVER & BOECKER OHG · Ennigerloher Straße 64 · 59302 OELDE · Allemagne

Téléphone: +49-(0)25 22-300 · Fax: +49-(0)25 22-30 404

E-Mail: dw@haverboecker.com

Internet: www.haverboecker.com

P 49 F 282 012016 0,5 DP © Haver & Boecker. Tous droits de reproduction, globale ou partielle, réservés.
Photos: Fototeam Walkenhorst, Klaus Werner

TOILES MÉTALLIQUES DE FILTRATION MINIMESH® S.

Les toiles métalliques MINIMESH® de Haver & Boecker sont utilisées depuis plus de 100 ans pour la filtration et se distinguent par un haut pouvoir de transformation, une facilité de nettoyage et une durée de vie très longue. Leur structure géométrique précise permet l'obtention d'une finesse régulière sur toute la surface, contrairement aux matières non tissées en papier, fibres en matière synthétique ou métallique. Les matières utilisées leur confèrent une grande stabilité, mouillabilité, une haute résistance thermique, ainsi qu'une excellente capacité absorbante et les rendent particulièrement résistantes aux influences chimiques et physiques. Les toiles de filtration MINIMESH® sont utilisées pour la filtration, la fluidisation, le séchage, le blindage ainsi que pour diverses applications thermiques, électroniques et acoustiques. Elles conviennent en outre à tous les processus de traitement et de transformation usuels.

Toiles de filtration MINIMESH® S avec pores de précision.

Haver & Boecker a perfectionné les toiles métalliques de filtration MINIMESH® éprouvées à l'aide de nouveaux modes de calculs théoriques. La nouvelle génération de toiles de filtration MINIMESH® S possède ainsi une géométrie de pores optimisée. Ces pores de précision ainsi que la structure de la toile qui optimise l'écoulement augmentent la précision de séparation et le débit. Les nouvelles toiles convainquent par une excellente capacité de décolmatage, un colmatage minime, une stabilité mécanique et une grande longévité.

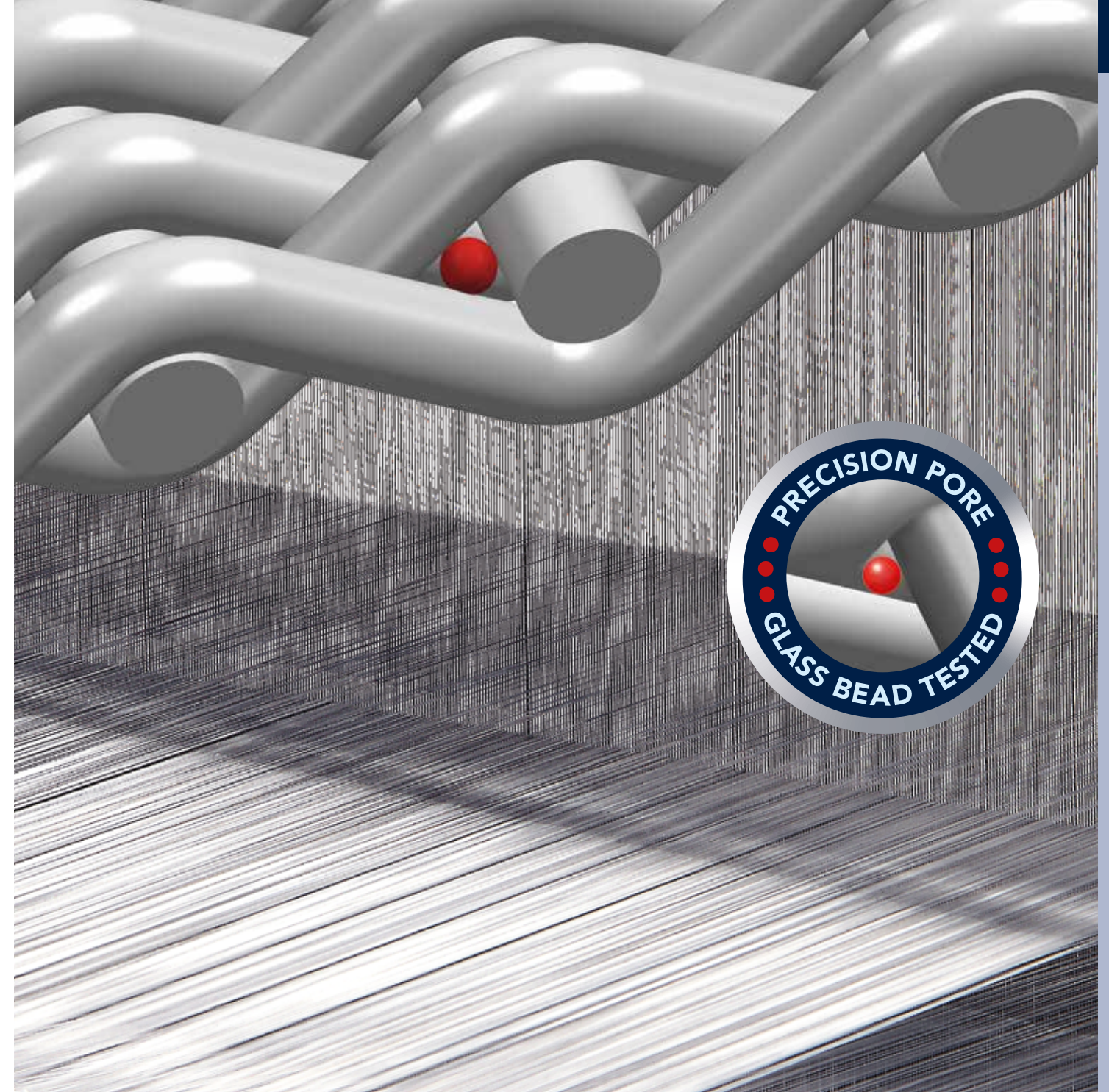
Plus rapides, plus stables et plus efficaces sur le plan énergétique.

Les propriétés de filtration des toiles MINIMESH® S peuvent s'adapter de manière précise au domaine d'application. La caractéristique prédéfinie ne change plus, même après le traitement et dans des domaines extrêmes. Les processus de filtration industrielle

demeurent ainsi stables, précis et efficaces et sont globalement économiques.

Les meilleures matières pour les meilleurs tissages.

Les toiles MINIMESH® sont fabriquées principalement en acier inoxydable, par exemple 1.4301, 1.4306, 1.4401 ou 1.4404, mais peuvent sur demande être fabriquées en d'autres matières à la condition que ces dernières présentent les caractéristiques nécessaires pour des fils métalliques extrêmement fins. De plus amples informations au sujet des alliages spéciaux et métaux non ferreux sont fournies dans nos brochures « Éléments filtrants POROSTAR » (P 55) et « Matières pour toiles métalliques » (P 43).



Haver & Boecker s'est lancé dans la fabrication de toiles métalliques en 1887 à Hohenlimburg. Aujourd'hui, notre entreprise de tissage métallique est l'une des plus importantes du monde avec un réseau international de succursales et de sites de production dans le monde entier.

Notre activité est basée sur une longue expérience, le développement continu de nos produits et de nos procédés de fabrication ainsi que sur le savoir-faire de notre équipe. Combinant tradition et innovation, nous sommes à même de répondre aux plus hautes exigences de notre clientèle.

Une formule pour accroître la rentabilité et la précision.

Afin de définir la géométrie des pores, on détermine une valeur caractéristique qui décrit le diamètre d'une bille pouvant tout juste passer au travers de la toile. Le coefficient de perte

de pression d'air dans un champ d'écoulement laminaire sert à évaluer la perméabilité. Haver & Boecker a mis au point les équations mathématiques à la base de ce procédé en collaboration avec l'institut de génie mécanique de l'université de Stutt-

gart dans le cadre des projets AVIF A224 et A251. Ces équations ont été validées expérimentalement par le test des billes de verre ainsi que par des mesures de débit d'air.

$$\left[\left(\frac{1 + \frac{d_s}{d_k}}{\frac{p}{d_k}} \right)^2 - 1 \right] \left(\frac{x_{max}}{d_k} \right)^2 + 2 \left[\left(\frac{1 + \frac{d_s}{d_k}}{\frac{p}{d_k}} \right) \left(1 - \frac{p}{d_k} \right) - \frac{d_s}{d_k} \right] \frac{x_{max}}{d_k} + \left(\frac{1 + \frac{d_s}{d_k}}{\frac{p}{d_k}} \right) \left(\frac{p}{d_k} - 1 \right)^2 = 0$$

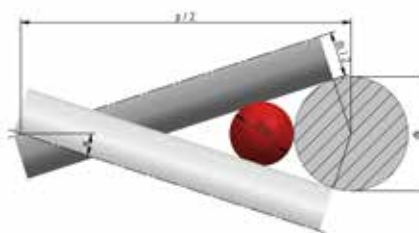
LEUR PARTICULARITÉ : ELLES CONSERVENT LEURS CARACTÉRISTIQUES.



Une nouvelle étape importante dans la conception des toiles de filtration.

Les filtres en toile métallique offrent un avantage crucial par rapport à d'autres filtres : le type de tissage, le diamètre de fil et le nombre de mailles permettent de décrire et définir géométriquement avec précision leurs caractéristiques spécifiques. Sans l'aide d'une technologie de

mesure complexe, il est possible de calculer à l'avance avec précision la taille géométrique des pores ainsi que la perméabilité. Cela permet de déterminer la toile adaptée à l'application et crée en même temps des conditions optimales pour fabriquer et reproduire avec précision et économiquement des éléments filtrants sur mesure.



Avantages des toiles de filtration MINIMESH® S:

- Caractéristique de filtration précise
- Structure de toile optimisant l'écoulement
- Précision de séparation élevée
- Pores de précision testés par des billes de verre
- Débits élevés
- Nettoyage facile
- Colmatage minime
- Grande longévité du filtre



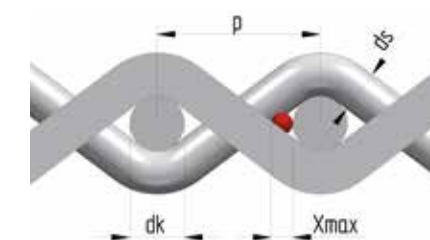
EXCELLENT : GRANDE PRÉCISION DE SÉPARATION GRÂCE AUX PORES DE PRÉCISION.

La taille de pore prédéfinie mathématiquement de chaque spécification MINIMESH® S est validée par des méthodes d'analyse connues. Le test des billes de verre est considéré dans toute la branche comme une méthode de contrôle déterminante pour la

taille maximale de pore (« filter cut point »).

L'institut Whitehouse Scientific indépendant et mondialement connu a testé les toiles de filtration MINIMESH® sur la base de ce procédé et confirmé les excellentes

caractéristiques de cette nouvelle génération de toiles de filtration. L'homogénéité des « pores de précision » est notamment importante pour les toiles ayant une finesse < 20 µm.



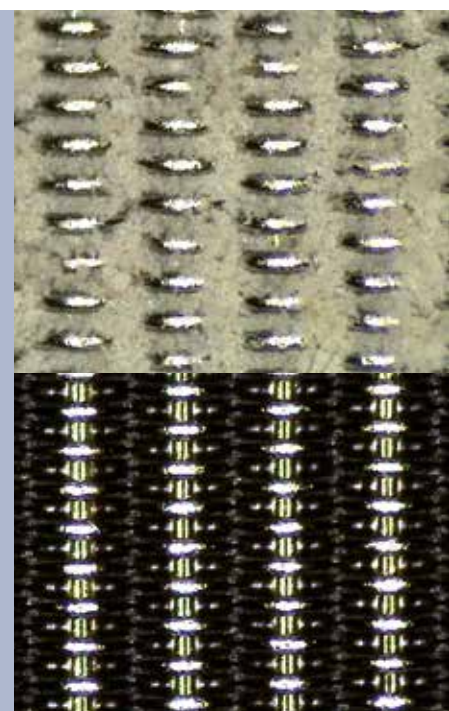
Au cœur de la génération de filtres MINIMESH® S : des pores de précision possédant une géométrie définie avec précision.



Les toiles de filtration MINIMESH® S subissent un contrôle d'assurance-qualité supplémentaire à l'aide du test Bubble Point. Le client choisi pour la détermination et l'indication de la caractéristique du filtre « 1st Bubble », « Mean Pore Size » ou les deux paramètres.



UNE SOLUTION IMPECCABLE : NETTOYAGE AMÉLIORÉ ET COLMATAGE MINIME.

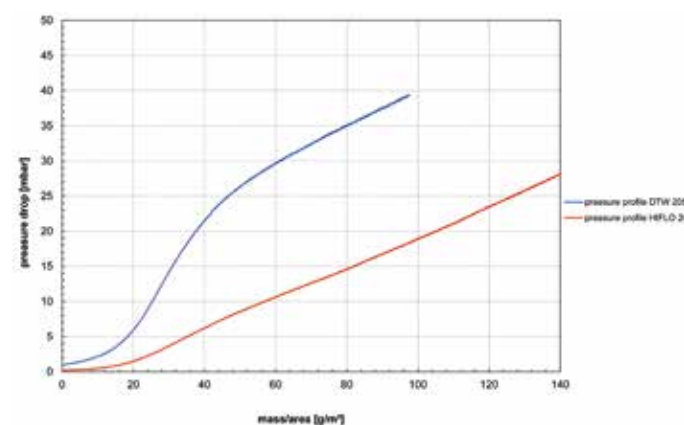


Capacité de rétention d'une toile HIFLO 30-S :
en haut : chargée
en bas : non chargée

Les toiles de filtration MINIMESH® S conservent nettement plus longtemps leur efficacité et leur capacité de débit initiales que les médias filtrants conventionnels. Le colmatage est minime et le nettoyage plus facile. La filtration reste durablement précise et les éléments filtrants utilisés durent longtemps.

Ces caractéristiques sont contrôlées en collaboration avec l'institut de génie mécanique. Les contrôles incluent la mesure du débit d'air durant laquelle la différence de pression par rapport à la vitesse d'écoulement est mesurée ainsi que la détermination du taux de séparation fractionnel, de la capacité de rétention avec le test de poussière selon ISO 12103 et du comportement de décolmatage sur la base de la norme VDI 3926 type 2. Pour démontrer la grande pureté

des toiles de filtration MINIMESH® S, Haver & Boecker utilise un système normalisé d'analyse des impuretés résiduelles qui classe les particules détectées en particules métalliques, non métalliques et fibreuses.



Capacité de rétention avec le test de poussière selon ISO 12103

TOUJOURS PLUS EFFICACE : BONNE PERMÉABILITÉ ET PERTE DE PRESSION MINIME.

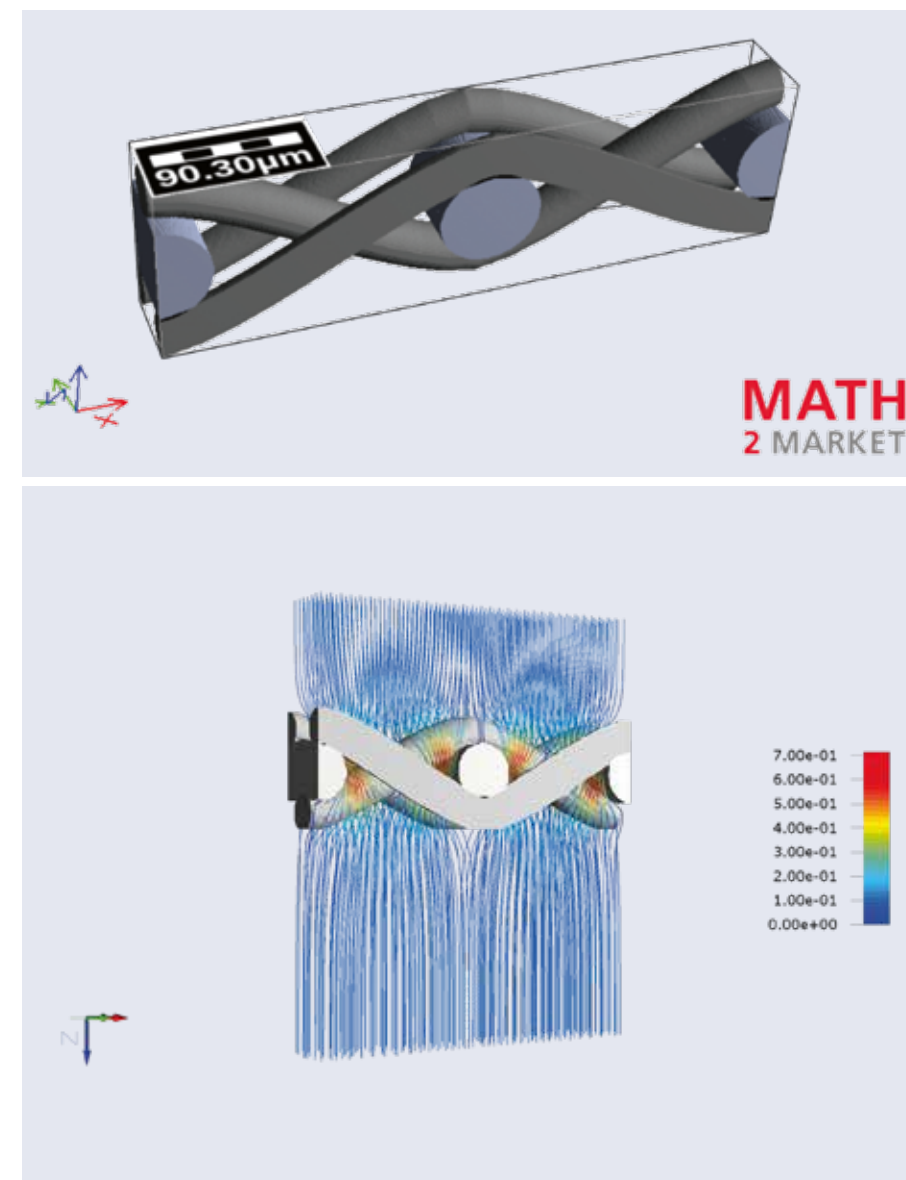
Lorsqu'un fluide s'écoule dans le filtre, il se crée – en fonction de la géométrie et de la charge du filtre ainsi que des caractéristiques du fluide – une différence de pression entre le côté flux entrant et flux de sortie. Haver & Boecker attribue en tant que valeur caractéristique d'évaluation de la perméabilité, pour des données fixes d'écoulement, la valeur Zêta (ζ) comme référence. Ce coefficient de perte de pression s'applique pour une vitesse d'écoulement de 1 m/s. Plus la valeur Zêta est petite, plus la perte de pression sera minime.

$$(\text{zeta}) \quad \zeta = \frac{\Delta p}{\frac{\rho}{2} \cdot v^2}$$

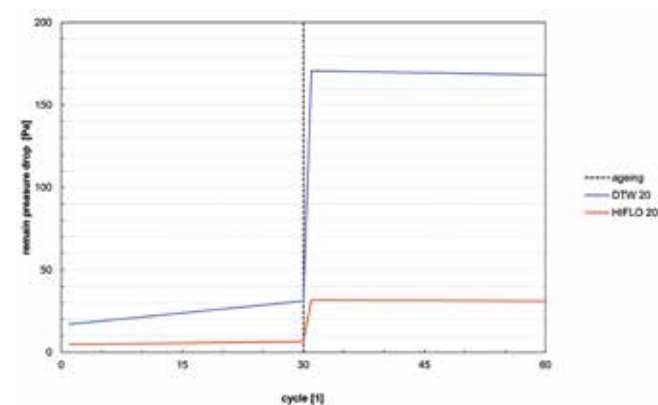
$$\text{avec } v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \rho = 1,2041 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} (\text{Air})$$

$$\Delta p = \text{Pression différentielle Pa}$$

Les toiles de filtration MINIMESH® S ont un débit élevé même pour des petites tailles avec une perte de pression minime. D'autres caractéristiques qui en plus contribuent à augmenter l'efficacité énergétique et la rentabilité tout au long du processus de filtration.



La structure de tissage de toiles de filtration MINIMESH® optimise l'écoulement.



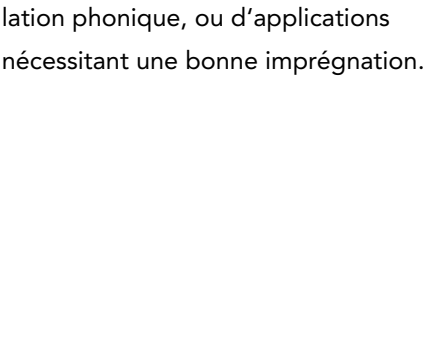
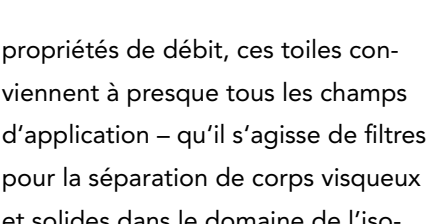
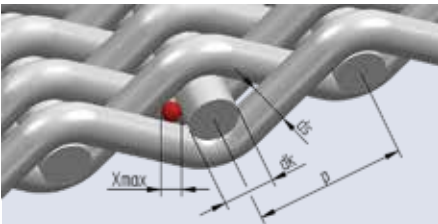
Comportement de décolmatage sur la base de VDI 3926

MINIMESH® SPW-S – REPS UNI.

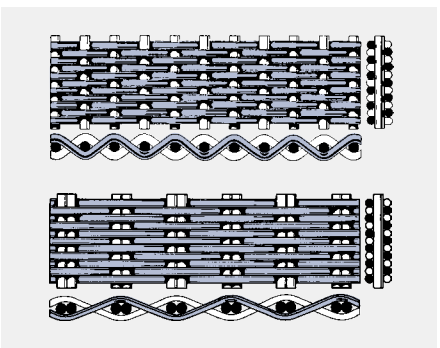
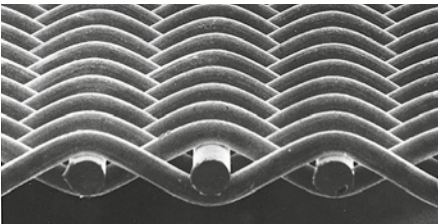
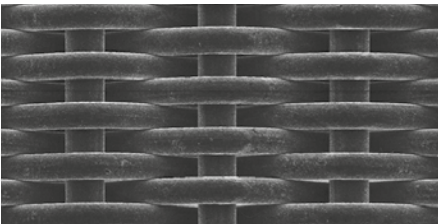
SPW – Single Plain Dutch Weave.
Reps uni.

Les fils de trame sont tissés en armure unie, sans écart par rapport au fil de trame suivant (maille 0). Le nombre de fils de trame est à peu près cinq fois plus important que le nombre de fils de chaîne. De ce fait, le pouvoir de résistance de la SPW est plus élevé dans le sens de la trame. La toile de filtration SPW est utilisée dans la filtration en surface et se distingue par un nettoyage aisé et un bon pouvoir de lavage à contrecourant.

La grosseur de pores des toiles de filtration MINIMESH® SPW-S les plus courantes se situe entre 40 µm et 300 µm. Pour réduire la grosseur des pores, on utilise dans certains cas des doubles fils de chaîne. Grâce à leur robustesse et à leurs bonnes



propriétés de débit, ces toiles conviennent à presque tous les champs d'application – qu'il s'agisse de filtres pour la séparation de corps visqueux et solides dans le domaine de l'isolation phonique, ou d'applications nécessitant une bonne imprégnation.



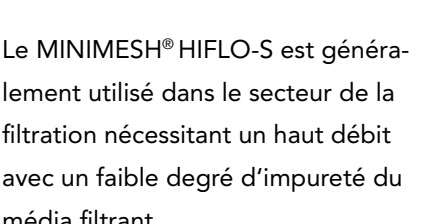
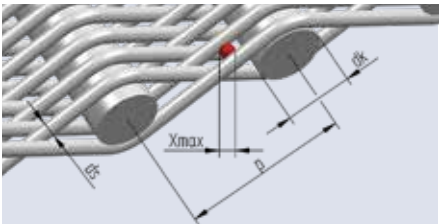
Explication concernant le tableau SPW-S:
Colonne 3: le plus grand diamètre de pore déterminé géométriquement, tolérance ± 5% (Projet AVIF A224, A251)

1	2	3	4	5		6	7	8
Type de tissage	MESH	Taille géométrique de pores µm	Coefficient de perte de pression ζ	Charge de rupture chaîne N/cm	trame N/cm	Porosité théorique %	Poids kg/m²	Épaisseur de la toile mm
SPW 30-S	120 x 620	30	190	145	245	60	0,43	0,14
SPW 40-S	90 x 460	41	145	170	310	61	0,54	0,18
SPW 50-S	72 x 380	50	125	210	375	61	0,67	0,22
SPW 60-S	60 x 300	61	105	265	455	61	0,83	0,27
SPW 70-S	52 x 280	70	95	305	480	61	0,93	0,30
SPW 80-S	45 x 230	81	85	355	600	61	1,11	0,35
SPW 90-S	40 x 200	91	80	405	675	61	1,26	0,40
SPW 100-S	35 x 190	103	70	415	805	62	1,39	0,46
SPW 125-S	29 x 150	126	62	565	905	61	1,74	0,56
SPW 150-S	24 x 120	152	57	690	1120	61	2,13	0,66
SPW 175-S	21 x 110	174	52	770	1265	61	2,44	0,77
SPW 200-S	18 x 90	203	50	945	1495	60	2,89	0,90
SPW 250-S	14 x 70	260	42	1120	1870	61	3,67	1,14
SPW 300-S	12 x 64	302	40	1060	1995	61	4,00	1,30

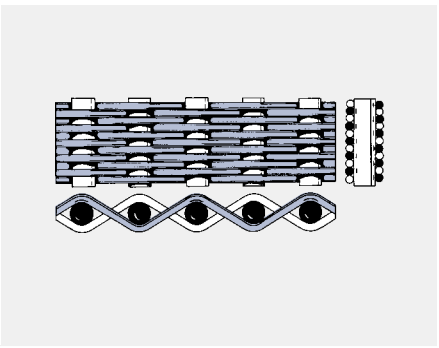
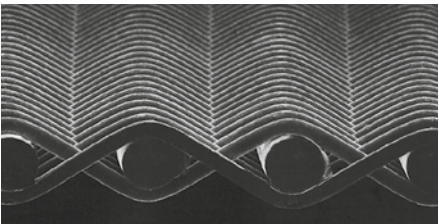
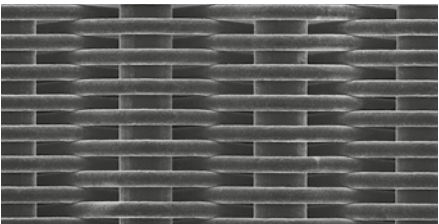
MINIMESH® HIFLO-S – TOILE DE FILTRATION À HAUT DÉBIT.

HIFLO – High Flow Filter Weave.
Toile de filtration à haut débit.

La toile de filtration MINIMESH® HIFLO-S couvre une plage de finesse de filtration inférieure à celle de la MINIMESH® SPW-S. Les fils très fins, tissés en armure unie, permettent l'obtention d'une très grande quantité de pores par surface et, par conséquent, un haut débit avec des petites grosseurs de pores. La toile de filtration MINIMESH® HIFLO-S étant un filtre de surface, cela signifie que le pore le plus fin est déterminé par l'entraxe des fils de trame et non par la forme géométrique du pore à l'intérieur du reps. Le nettoyage et le pouvoir de lavage à contrecourant, ainsi que la résistance sont identiques à ceux du reps MINIMESH® SPW-S.



Le MINIMESH® HIFLO-S est généralement utilisé dans le secteur de la filtration nécessitant un haut débit avec un faible degré d'impureté du média filtrant.



Explication concernant le tableau HIFLO-S:
Colonne 3: le plus grand diamètre de pore déterminé géométriquement, tolérance ± 5% (Projet AVIF A224, A251)

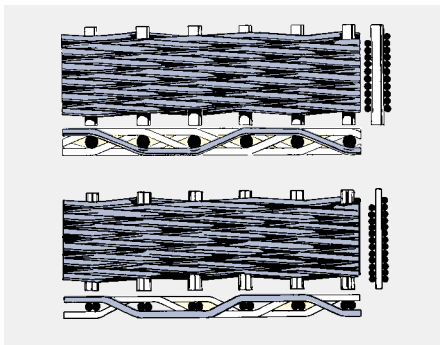
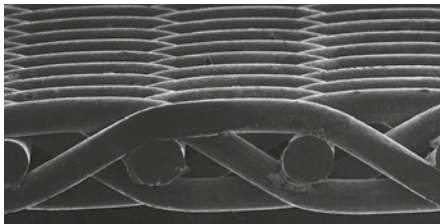
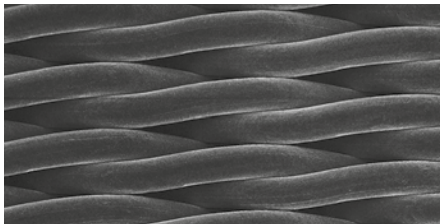
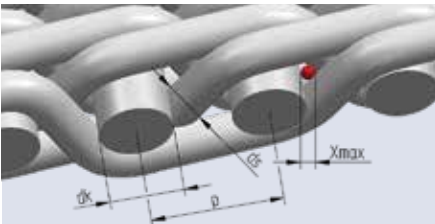
1	2	3	4	5		6	7	8
Type de tissage	MESH	Taille géométrique de pores µm	Coefficient de perte de pression ζ	Charge de rupture chaîne N/cm	trame N/cm	Porosité théorique %	Poids kg/m²	Épaisseur de la toile mm
HIFLO 15-S	230 x 1720	15	320	80	105	63	0,18	0,06
HIFLO 20-S	175 x 1250	20	240	105	155	63	0,24	0,08
HIFLO 25-S	142 x 1020	25	200	125	180	63	0,30	0,10
HIFLO 30-S	117 x 840	30	170	145	210	63	0,36	0,12
HIFLO 35-S	80 x 700	36	120	285	250	63	0,53	0,18
HIFLO 40-S	88 x 640	40	125	185	270	63	0,48	0,16

MINIMESH® DTW-S – REPS CROISÉ.

DTW – Dutch Twilled Weave.
Reps croisé.

La toile de filtration MINIMESH® DTW-S est un reps croisé classique 2/2 avec des fils de trame tissés très serrés les uns à côté des autres. Ces fils très fins assurent de bonnes propriétés de filtration avec une taille très faible de pores.

Les toiles de filtration MINIMESH® DTW-S sont plus épaisses et plus stables que les reps MINIMESH® HIFLO-S et se distinguent par une possibilité de transformation supérieure et par une répartition très dense des pores. MINIMESH® DTW-S est un filtre de surface dans lequel les particules filtrées viennent dans la plupart des cas se déposer à la surface de la toile pour former un gâteau filtrant.



Les reps MINIMESH® DTW-S permettent d’obtenir un degré de séparation exact et, grâce à leur haut pouvoir d’imprégnation, d’être utilisés comme médias de répartition.

Explication concernant le tableau DTW-S:
Colonne 3: le plus grand diamètre de pore déterminé géométriquement, tolérance ± 5%
(Projet AVIF A224, A251)

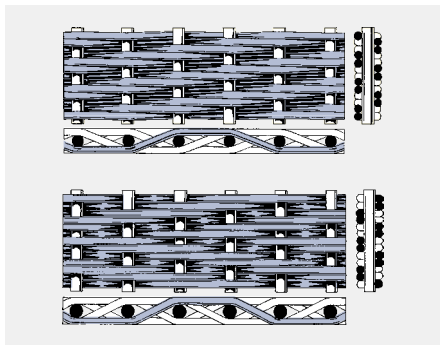
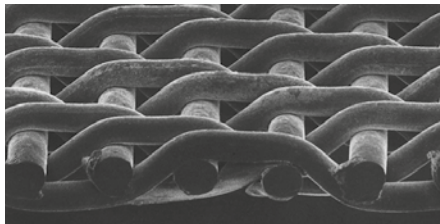
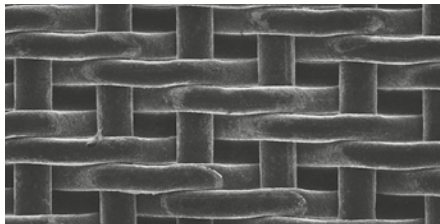
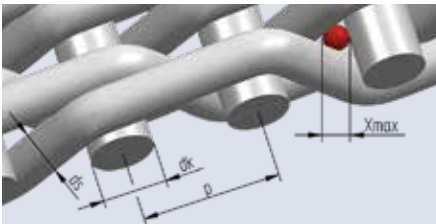
1	2	3	4	5		6	7	8
Type de tissage	MESH	Taille géométrique de pores μm	Coefficient de perte de pression ζ	Charge de rupture chaîne N/cm	trame N/cm	Porosité théorique %	Poids kg/m²	Épaisseur de la toile mm
DTW 7-S	425 x 2800	7	2970	100	245	34	0,33	0,06
DTW 8-S	375 x 2300	8	3800	150	220	33	0,45	0,09
DTW 9-S	240 x 1600	9	4830	300	290	31	0,76	0,14
DTW 10-S	325 x 2300	10	2370	160	225	34	0,45	0,09
DTW 14-S	200 x 1400	14	1500	225	450	34	0,75	0,14
DTW 20-S	165 x 1400	20	800	185	465	40	0,69	0,15
DTW 21-S	165 x 1100	21	1220	190	565	36	0,84	0,17
DTW 45-S	80 x 700	46	330	190	790	46	1,15	0,27
DTW 90-S	40 x 560	88	300	235	1080	48	1,51	0,37
DTW 95-S	35 x 500	94	400	170	1325	47	1,70	0,41
DTW 120-S	30 x 360	121	260	440	1850	45	2,55	0,59

MINIMESH® BMT/BMT-ZZ-S – REPS CROISÉ À MAILLES LARGES.

BMT/BMT-ZZ – Broad Mesh
Twilled Dutch Weave.
Reps croisé à mailles larges.

La toile de filtration MINIMESH® BMT-S présente une forme spéciale d’armure croisée 2/2 dans laquelle les fils de trame ne sont pas tissés très près les uns des autres – comme sur la MINIMESH® DTW-S –, mais à un intervalle défini les uns par rapport aux autres. Ceci permet de satisfaire des demandes spécifiques de clients portant sur la précision d’un filtre de surface. Haver & Boecker recommande la toile de filtration MINIMESH® BMT-S avec tissage en zigzag pour une stabilité maximale de la toile.

MINIMESH® BMT-S se distingue à la fois par un haut degré de filtration et un bon rendement.



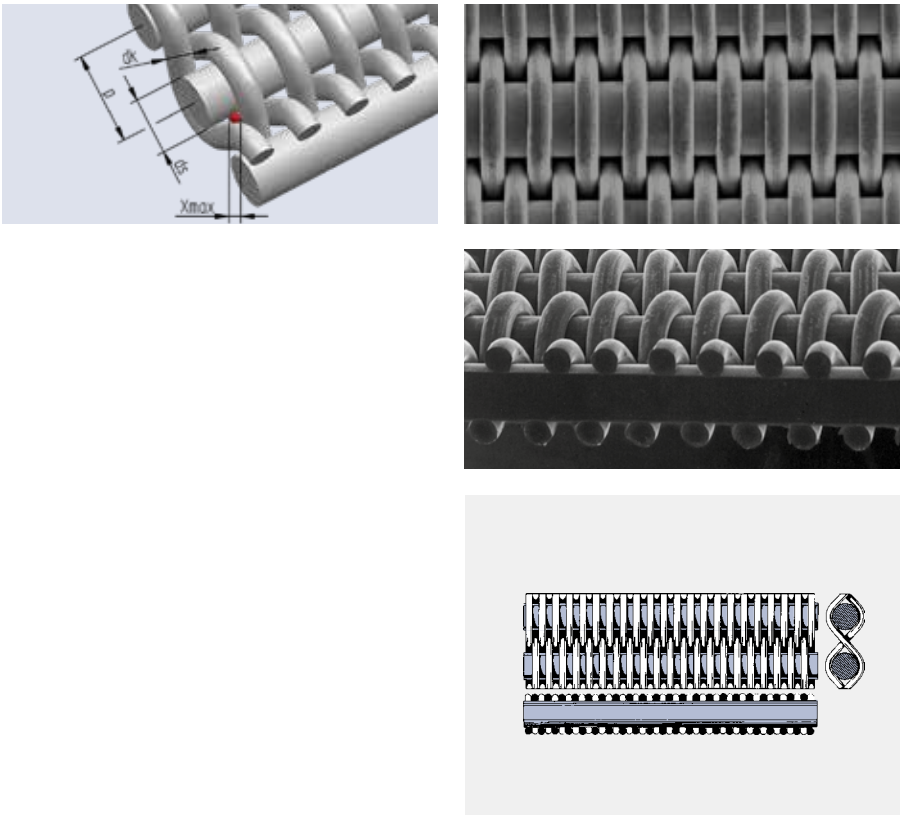
Explication concernant le tableau BMT-S et BMT ZZ-S:
Colonne 3: le plus grand diamètre de pore déterminé géométriquement par test des billes de verre, tolérance ± 5%

1	2	3	4	5		6	7	8
Type de tissage	MESH	Taille géométrique de pores μm	Coefficient de perte de pression ζ	Charge de rupture chaîne N/cm	trame N/cm	Porosité théorique %	Poids kg/m²	Épaisseur de la toile mm
BMT ZZ 13-S	325 x 1900	13	1210	155	195	41	0,41	0,09
BMT ZZ 14-S	325 x 1600	14	1030	165	280	40	0,43	0,09
BMT ZZ 16-S	260 x 1250	16	1050	170	360	40	0,58	0,12
BMT ZZ 27-S	200 x 900	27	430	200	395	47	0,63	0,15
BMT ZZ 39-S	165 x 800	39	300	190	360	49	0,69	0,17
BMT ZZ 41-S	200 x 600	41	160	185	210	62	0,46	0,15
BMT 45-S	120 x 600	45	170	350	395	51	0,89	0,23
BMT 55-S	120 x 400	55	90	270	320	60	0,72	0,23

MINIMESH® RPD-S – REPS RENVERSÉ.

RPD – Reverse Plain Dutch Weave.
Reps renversé.

Comme le MINIMESH® SPW-S, le reps uni renversé MINIMESH® RPD-S est une toile de filtration tissée en armure unie, mais avec une disposition inversée des diamètres de fils. De minces fils de chaîne sont tissés très près les uns des autres, les fils de trame plus épais étant tissés dans un entraxe défini. La haute résistance qui en résulte dans le sens de la chaîne prédestine la MINIMESH® RPD-S à être utilisée comme bande filtrante. Ce reps uni renversé, pouvant être utilisé pour un grand nombre d'applications dans la filtration, se distingue en outre par ses propriétés acoustiques particulières, sa robustesse mécanique et un haut débit.



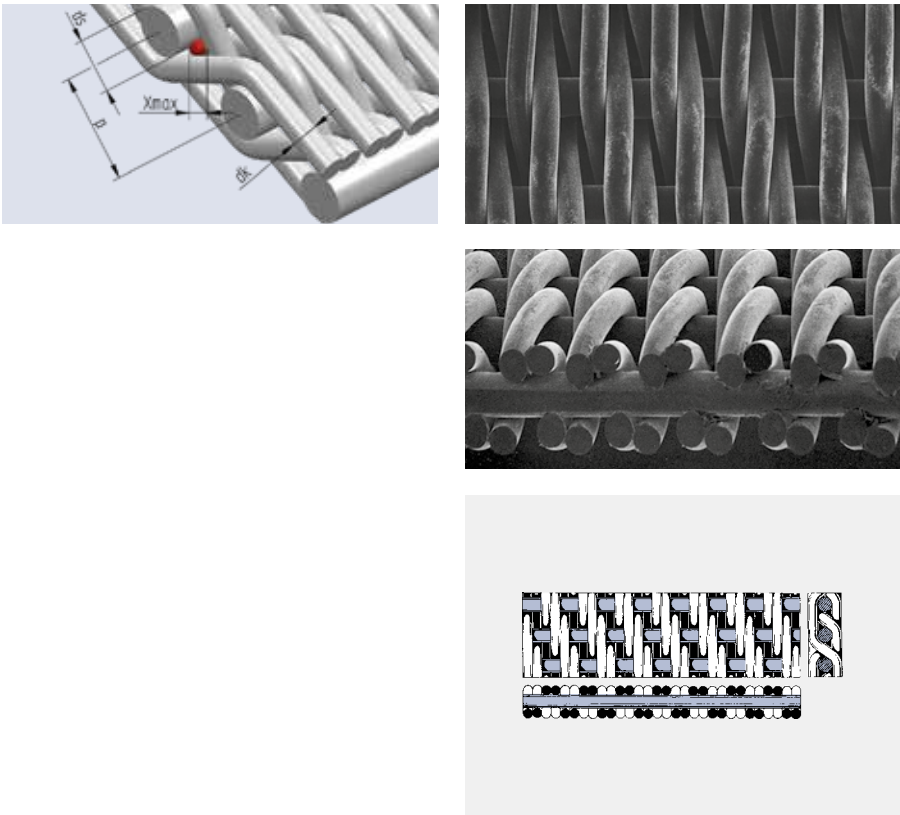
Explication concernant le tableau RPD-S:
Colonne 3: le plus grand diamètre de pore déterminé géométriquement par test des billes de verre, tolérance ± 5%

1	2	3	4	5		6	7	8
Type de tissage	MESH	Taille géométrique de pores μm	Coefficient de perte de pression ζ	Charge de rupture chaîne N/cm	trame N/cm	Porosité théorique %	Poids kg/m²	Épaisseur de la toile mm
RPD 20-S	645 x 130	20	600	200	500	50	0,85	0,20
RPD 40-S	324 x 75	40	280	350	715	52	1,35	0,35
RPD 60-S	218 x 52	62	160	510	810	54	1,70	0,47
RPD 90-S	174 x 45	90	80	640	680	58	1,75	0,52
RPD 125-S	132 x 35	125	65	845	760	60	2,15	0,68
RPD 150-S	106 x 28	150	60	1070	880	60	2,70	0,81
RPD 175-S	89 x 24	175	50	1300	1000	60	3,15	0,96
RPD 200-S	89 x 22	200	42	1400	750	61	3,00	0,96

MINIMESH® TRD-S – REPS CROISÉ.

TRD – Twilled Reverse Plain Dutch Weave.
Reps croisé renversé.

Le reps uni renversé MINIMESH® TRD-S est comparable au reps uni renversé RPD, à la différence que les fils de chaîne sont tissés en armure croisée 2/2. L'avantage est que les fils de chaîne ne se déforment pas autant que dans le cas d'une armure unie. La haute résistance dans le sens de la chaîne favorise en outre son utilisation comme bande de filtration.



Explication concernant le tableau TRD-S:
Colonne 3: le plus grand diamètre de pore déterminé géométriquement par test des billes de verre, tolérance ± 5%

1	2	3	4	5		6	7	8
Type de tissage	MESH	Taille géométrique de pores μm	Coefficient de perte de pression ζ	Charge de rupture chaîne N/cm	trame N/cm	Porosité théorique %	Poids kg/m²	Épaisseur de la toile mm
TRD 75-S	400 x 125	75	80	330	275	61	0,78	0,26
TRD 115-S	320 x 38	115	110	1445	640	52	2,66	0,70
TRD 260-S	132 x 18	263	60	5815	530	57	4,45	1,31
TRD 320-S	132 x 17	319	35	2575	765	58	4,08	1,24
TRD 540-S	72 x 15	536	25	6450	880	62	5,45	1,81

CHOIX D'UN MÉDIA FILTRANT APPROPRIÉ.

Lorsque la toile métallique est utilisée comme média pour une filtration en surface, les critères suivants s'avèrent nécessaires pour le choix du média filtrant optimal:

Caractéristiques du fluide:

- Température de service
- Densité ρ
- Viscosité cinématique ν

Caractéristiques d'écoulement:

- Débit volumique $\dot{V}$
- Surface de courant A
- Perte de pression maxi Δp

Caractéristiques des particules:

- Taille des grains / répartition des particules
- Dimension des particules

À partir de ces données, il est possible de déterminer la perméabilité et le diamètre géométrique des pores. Les caractéristiques ainsi définies permettent de choisir la toile reps la mieux appropriée, en fonction de la plage d'utilisation et des impératifs matières.

